

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60974-11

Première édition
First edition
1992-11

Matériel de soudage électrique

**Partie 11:
Porte-électrode**

Arc-welding equipment

**Part 11:
Electrode holders**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60974-11: 1992

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60974-11

Première édition
First edition
1992-11

Matériel de soudage électrique

**Partie 11:
Porte-électrode**

Arc-welding equipment

**Part 11:
Electrode holders**

© IEC 1992 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

M

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
SECTION 1: GÉNÉRALITÉS	
Articles	
1 Domaine d'application et objet	8
2 Référence normative	8
3 Conditions ambiantes	8
4 Définitions	8
4.1 Porte-électrode	8
4.2 Tête	8
4.3 Manche	8
4.4 Levier	10
4.5 Courant assigné	10
4.6 Porte-électrode type A	10
4.7 Porte-électrode type B	10
4.8 Facteur de marche	10
SECTION 2: PRESCRIPTIONS ET ESSAIS	
5 Conditions d'essais	10
5.1 Ordre des essais	10
6 Désignation	12
7 Utilisation	12
8 Protection contre les chocs électriques	12
8.1 Protection contre les contacts directs	12
8.2 Résistance d'isolement	14
8.3 Rigidité diélectrique	14
9 Caractéristiques thermiques assignées	16
9.1 Echauffement	16
9.2 Résistance à la chaleur	18
9.3 Résistance aux projections de soudure	18
10 Prescriptions mécaniques	20
10.1 Entrée du câble de soudage	20
10.2 Pénétration de l'isolation du câble de soudage	20
10.3 Fixation du câble de soudage	20
10.4 Résistance au choc	20

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
SECTION 1: GENERAL	
Clause	
1 Scope and object	9
2 Normative reference	9
3 Environmental conditions	9
4 Definitions	9
4.1 Electrode holder	9
4.2 Head	9
4.3 Handle	9
4.4 Lever	11
4.5 Rated current	11
4.6 Type A electrode holder	11
4.7 Type B electrode holder	11
4.8 Duty cycle (duty factor)	11
SECTION 2: REQUIREMENTS AND TESTS	
5 Test conditions	11
5.1 Sequence of tests	11
6 Designation	13
7 Operation	13
8 Protection against electric shock	13
8.1 Protection against direct contact	13
8.2 Insulation resistance	15
8.3 Dielectric strength	15
9 Thermal rating	17
9.1 Temperature rise	17
9.2 Resistance to heat	19
9.3 Resistance to weld spatter	19
10 Mechanical requirements	21
10.1 Welding-cable entry	21
10.2 Penetration of the welding cable insulation	21
10.3 Welding-cable connection	21
10.4 Impact resistance	21

Articles	Pages
11 Marquage	22
12 Instructions d'emploi	24
Figures	
1 Montage pour l'essai d'échauffement	14
2 Dispositif d'essai de résistance aux projections de soudure	16
3 Dispositif d'essai de chute pendulaire	20
Tableau	
1 Rapport entre les caractéristiques assignées du porte-électrode et les dimensions des électrodes et des câbles de soudage	10

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60974-11:1992

Cause	Page
11 Marking	23
12 Instructions for use	25
Figures	
1 Arrangement for the temperature rise test	15
2 Device for testing the resistance to weld spatter	17
3 Device for the pendulum swing test	21
Table	
1 Relation of the electrode holder rating to the sizes of electrodes and welding cables	11

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIEL DE SOUDAGE ÉLECTRIQUE

Partie 11: Porte-électrode

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.

La Norme internationale CEI 974-11 a été établie par le comité d'études 26 de la CEI: Soudage électrique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
26(BC)27	26(BC)30

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ARC-WELDING EQUIPMENT

Part 11: Electrode holders

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.

International Standard IEC 974-11 has been prepared by IEC technical committee 26: Electric welding.

The text of this standard is based on the following documents:

DIS	Report on Voting
26(CO)27	26(CO)30

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

MATÉRIEL DE SOUDAGE ÉLECTRIQUE

Partie 11: Porte-électrode

SECTION 1: GÉNÉRALITÉS

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 974 s'applique aux porte-électrode pour soudage manuel électrique à l'arc avec des électrodes jusqu'à 10 mm de diamètre.

Elle ne s'applique pas aux porte-électrode pour le soudage sous l'eau.

Elle spécifie les règles de sécurité et de construction.

2 Référence normative

Le document normatif suivant contient des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 974. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 974 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente du document normatif indiqué ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 529: 1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

3 Conditions ambiantes

- a) Température de l'air ambiant. jusqu'à 40 °C;
- b) Humidité relative de l'air: jusqu'à 90 % à 20 °C.

4 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 974, les définitions suivantes s'appliquent.

4.1 Porte-électrode

Outil isolé pour soudage manuel électrique à l'arc, destiné à maintenir et à guider l'électrode tout en assurant la liaison électrique avec celle-ci.

4.2 Tête

Partie du porte-électrode comportant alvéoles, mâchoires ou pièces équivalentes, destinées à l'insertion, l'orientation et la fixation de l'électrode.

4.3 Manche

Partie du porte-électrode destinée à être tenue à la main par l'opérateur.

ARC-WELDING EQUIPMENT

Part 11: Electrode holders

SECTION 1: GENERAL

1 Scope and object

This part of IEC 974 is applicable to electrode holders for manual metal arc welding with electrodes up to 10 mm diameter.

It is not applicable to electrode holders for underwater welding.

Its object is to specify safety and construction requirements.

2 Normative reference

The following normative document contains provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 974. At the time of publication, the edition indicated was valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 974 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent edition of the normative document indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 529: 1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

3 Environmental conditions

- a) Temperature of the ambient air: up to 40 °C;
- b) Relative humidity of the air: up to 90 % at 20 °C.

4 Definitions

For the purposes of this part of IEC 974 the following definitions apply.

4.1 *Electrode holder*

An insulated tool for manual metal arc welding intended to clamp and guide the electrode and to ensure electrical connection to it.

4.2 *Head*

The part of the electrode holder having cavities or jaws or equivalent for insertion, orientation and clamping of an electrode.

4.3 *Handle*

The part of the electrode holder designed to be held in the operator's hand.

4.4 *Levier*

Partie qui peut être installée pour commander le dispositif de fixation d'un porte-électrode.

4.5 *Courant assigné*

Courant spécifié par le fabricant que peut supporter le porte-électrode sans dépasser les échauffements permis.

4.6 *Porte-électrode type A*

Porte-électrode dans lequel aucune partie active n'est accessible au doigt d'épreuve défini dans la CEI 529.

4.7 *Porte-électrode type B*

Porte-électrode dans lequel, contrairement au type A, aucune partie active de la tête ne peut être touchée avec une bille dont le diamètre dépend du diamètre maximal de l'électrode (voir 8.1 b)).

4.8 *Facteur de marche*

Rapport, calculé sur un intervalle de temps donné, de la durée en charge à la durée totale.

SECTION 2: PRESCRIPTIONS ET ESSAIS

5 Conditions d'essais

Tous les essais sont des essais de type. Ils doivent être effectués à une température de l'air ambiant comprise entre 10 °C et 40 °C sur le même porte-électrode initialement neuf, totalement assemblé et équipé d'un câble de soudage comme spécifié ci-dessous.

La précision des instruments de mesure doit être:

- a) appareils de mesure électriques: classe 0,5;
- b) dispositifs de mesure de température: ± 2 K.

Pour certains essais, l'ordre est spécifié en 5.1.

5.1 *Ordre des essais*

Les essais indiqués ci-après doivent être effectués dans l'ordre suivant:

- a) examen visuel général;
- b) échauffement (voir 9.1);
- c) résistance au choc (voir 10.4);
- d) résistance d'isolement (voir 8.2);
- e) rigidité diélectrique (voir 8.3).

Les autres essais prévus par la présente partie de la CEI 974 qui ne sont pas mentionnés ci-dessus peuvent être effectués dans n'importe quel ordre selon convenance.

4.4 *Lever*

A part which may be fitted to control the clamping device of an electrode holder.

4.5 *Rated current*

The current assigned by the manufacturer that the electrode holders can accept without exceeding the permitted temperature rise.

4.6 *Type A electrode holder*

An electrode holder in which no live part is accessible to the standard test finger as described in IEC 529.

4.7 *Type B electrode holder*

An electrode holder in which, deviating from type A, no live part is accessible at the head to a sphere with a diameter related to the maximum diameter of the electrode (see 8.1 b)).

4.8 *Duty cycle (duty factor)*

The ratio for a given time interval, of the on-load duration to the total time.

SECTION 2: REQUIREMENTS AND TESTS

5 **Test conditions**

All tests are type tests. They shall be made at an ambient air temperature between 10 °C and 40 °C on the same, initially new, dry and completely assembled electrode holder, fitted with a welding cable as given below.

The accuracy of measuring instruments shall be:

- a) electrical measuring instruments: class 0,5;
- b) temperature measuring devices: ± 2 K.

The sequence for some tests is specified in 5.1.

5.1 *Sequence of tests*

The tests given below shall be carried out in the following sequence:

- a) general visual inspection;
- b) temperature rise (see 9.1);
- c) impact resistance (see 10.4);
- d) insulation resistance (see 8.2);
- e) dielectric strength (see 8.3).

The other tests in this part of IEC 974 not mentioned above may be carried out in any convenient sequence.

6 Désignation

Les porte-électrode doivent être désignés par la valeur du courant assigné. Cette valeur doit correspondre à la plage minimale de section des électrodes et des câbles de soudage indiquée au tableau 1.

Tableau 1 – Rapport entre les caractéristiques assignées du porte-électrode et les dimensions des électrodes et des câbles de soudage

Caractéristiques assignées du porte-électrode A	Plage minimale de fixation des électrodes Diamètre de l'âme mm	Plage minimale de section des câbles de soudage mm ²
125	1,6 à 2,5	10 à 16
150	2 à 3,2	16 à 25
200	2,5 à 4	25 à 35
250	3,2 à 5	35 à 50
300	4 à 6,3	50 à 70
400	5 à 8	70 à 95
500	6,3 à 10	95 à 120

NOTE - Ces valeurs du courant sont assignées au facteur de marche de 60 %. Pour un facteur de marche de 35 % le courant peut être pris égal à la valeur assignée immédiatement plus élevée, indiquée au tableau; la valeur maximale du courant au facteur de marche de 35 % s'élève à 600 A.

La vérification est effectuée par mesurage.

7 Utilisation

Le porte-électrode doit permettre:

- la mise en place de l'électrode et l'élimination de la chute d'électrode rapidement et en toute sécurité;
- le soudage avec électrodes fixées dans n'importe quelle direction prévue, jusqu'à ce qu'il y ait une chute d'électrode d'une longueur totale au plus égale à 50 mm;
- la fixation de tout diamètre d'électrode indiqué par le fabricant sans que l'opérateur exerce d'effort;
- l'arrachement de l'électrode en cas de collage intempestif sur la pièce.

La vérification est effectuée en faisant fonctionner le dispositif de fixation, par examen visuel et, pour le point d), par soudage manuel.

8 Protection contre les chocs électriques

8.1 Protection contre les contacts directs

Un porte-électrode sans électrode, équipé d'un câble de soudage ayant la section minimale indiquée par le fabricant, doit être protégé contre tout contact involontaire avec les parties actives.

6 Designation

Electrode holders shall be designated by the value of the rated current. This value relates to the minimum range for the sizes of electrodes and welding cables according to table 1.

Table 1 – Relation of the electrode holder rating to the sizes of electrodes and welding cables

Electrode holder rating A	Minimum clamping range for electrodes Core diameter mm	Minimum fitting range for welding cable cross-sectional area mm ²
125	1,6 to 2,5	10 to 16
150	2 to 3,2	16 to 25
200	2,5 to 4	25 to 35
250	3,2 to 5	35 to 50
300	4 to 6,3	50 to 70
400	5 to 8	70 to 95
500	6,3 to 10	95 to 120

NOTE - These current values are rated for 60 % duty cycle (duty factor). At 35 % duty cycle (duty factor) the current may be according to the next higher rated value of the table, where the maximum value of the current at 35 % duty cycle (duty factor) is 600 A.

Compliance is checked by measurement.

7 Operation

The electrode holder shall permit:

- the safe and rapid fitting of electrodes and release of stub ends;
- welding until a stub of 50 mm length with electrodes clamped in any of the set positions provided;
- the clamping of all electrode diameters as specified by the manufacturer without pressure being exerted by the operator;
- the electrode to be pulled off the workpiece in the event of unwanted sticking to the workpiece.

Compliance is checked by operation of the clamping device, visual inspection and, in the case of item d), manual welding.

8 Protection against electric shock

8.1 Protection against direct contact

An electrode holder without an electrode, fitted with a welding supply cable of minimum cross-sectional area as specified by the manufacturer, shall be protected against unintentional contact with live parts.

Dans le cas de porte-électrode du type A, cette règle est aussi valable pour l'extrémité de l'électrode engagée dans le porte-électrode. Les électrodes ayant le diamètre minimal ou maximal indiqué par le fabricant doivent être soumises à l'essai.

La vérification est effectuée en utilisant:

- a) un doigt d'épreuve normalisé, selon la CEI 529, pour les porte-électrode
 - 1) du type A et
 - 2) du type B, à l'exception de la tête;
- b) une bille d'essai appliquée à la tête du porte-électrode du type B, à savoir:
 - 3) une bille conductrice de $12,0^{+0,05}_0$ mm de diamètre selon la CEI 529, pour les électrodes jusqu'à 6,3 mm de diamètre, ou
 - 4) une bille conductrice de diamètre $d^{+0,05}_0$ mm pour les électrodes de diamètre supérieur à 6,3 mm, la valeur de d étant égale à deux fois le diamètre maximal de l'électrode indiqué par le fabricant.

La bille doit être appliquée sur les ouvertures avec une force de $30 \text{ N} \pm 10 \%$.

Les ressorts non conçus pour la circulation du courant de soudage doivent être isolés des autres parties métalliques du porte-électrode.

La vérification est effectuée par examen visuel.

8.2 Résistance d'isolement

La résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à $1 \text{ M}\Omega$ après le traitement d'humidification.

La vérification est effectuée par l'essai suivant:

- a) Traitement d'humidification

Une enceinte est maintenue à une température t comprise entre 20°C et 30°C , à $\pm 1 \text{ K}$ près, avec une humidité relative comprise entre 91 % et 95 %.

Le porte-électrode non muni de câble de soudage est porté à une température comprise entre t et $t + 4^\circ\text{C}$ et placé dans l'enceinte pendant 48 h.

- b) Mesure de la résistance d'isolement

Immédiatement après le traitement d'humidification, le porte-électrode est essuyé et soigneusement enveloppé d'une feuille métallique recouvrant toute la surface extérieure des parties isolantes.

La résistance d'isolement est mesurée sous une tension continue égale à 500 V appliquée entre les parties actives et la feuille métallique; la lecture est faite après stabilisation du mesurage.

8.3 Rigidité diélectrique

L'isolation doit supporter une tension d'essai alternative égale à 1 000 V eff. sans contournement ni claquage constaté par une brusque chute de la tension appliquée. Les décharges n'entraînant aucune chute de tension sont négligées.

In the case of type A electrode holders, this requirement is also valid for the part of the electrode inserted into the electrode holder. Electrodes having the minimum and maximum diameter as specified by the manufacturer shall be tested.

Compliance is checked by:

- a) a standard test finger according to IEC 529 in the case of electrode holders of
 - 1) type A, and
 - 2) type B with the exception of the head;
- b) a sphere in case of the head of type B electrode holders with
 - 3) a metal sphere of $12,0^{+0,05}_0$ mm diameter according to IEC 529 for electrodes up to 6,3 mm diameter, or
 - 4) a metal sphere of $d^{+0,05}_0$ mm diameter for electrodes thicker than 6,3 mm diameter where the value of d is twice the maximum diameter of the electrode as specified by the manufacturer.

The sphere is to be applied to the opening with a force of $30\text{ N} \pm 10\%$.

The springs not designed for carrying the welding current shall be insulated from other metal parts of the electrode holder.

Compliance is checked by visual inspection.

8.2 Insulation resistance

The insulation resistance shall, after the humidity treatment, be not less than 1 MΩ.

Compliance is checked by the following test:

- a) Humidity treatment

A humidity cabinet is maintained at a temperature t between 20 °C and 30 °C to within ± 1 K and a relative humidity between 91 % and 95 %.

The electrode holder without a cable fitted is brought to a temperature between t and $t + 4$ °C and is then placed for 48 h in the humidity cabinet.

- b) Insulation resistance measurement

Immediately after the humidity treatment, the electrode holder is wiped clean and tightly wrapped in metal foil, covering the external surface of the insulation.

The insulation resistance is measured by application of a d.c. voltage of 500 V between the live parts and the metal foil, the reading being made after stabilization of the measurement.

8.3 Dielectric strength

The insulation shall withstand an a.c. test voltage of 1 000 V r.m.s. without flash over or breakdown, as manifested by a decrease in the applied voltage. Any discharges unaccompanied by a voltage drop are disregarded.

La vérification est effectuée par l'essai suivant:

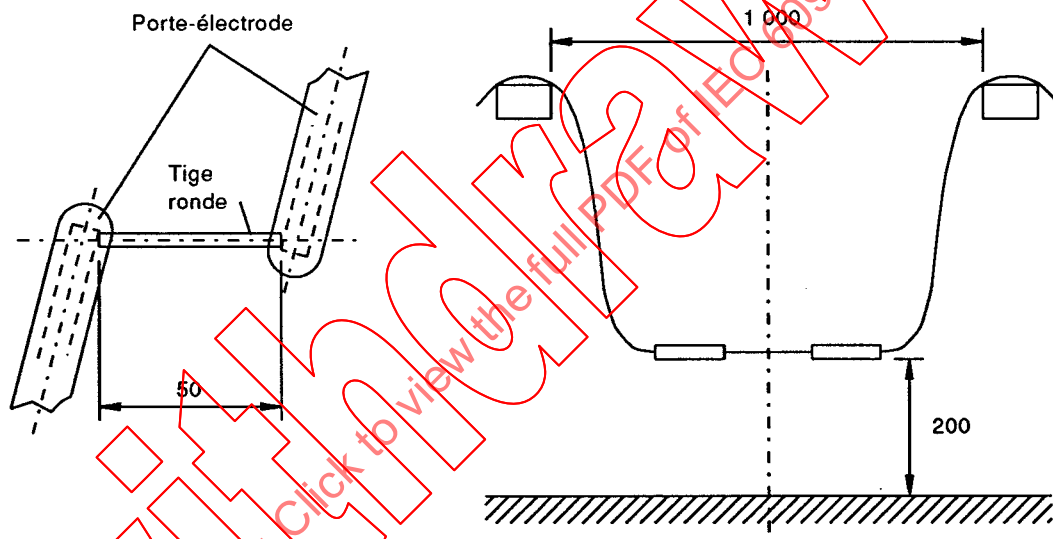
La tension d'essai alternative, appliquée pendant 1 min entre les parties actives et la feuille métallique, doit être de forme sensiblement sinusoïdale avec une valeur de crête ne dépassant pas 1,45 fois la valeur efficace, et d'une fréquence de 50 Hz ou 60 Hz.

9 Caractéristiques thermiques assignées

9.1 Echauffement

L'échauffement causé par le courant assigné parcourant le porte-électrode équipé d'un câble de soudage en cuivre non étamé de section maximale et d'une tige ayant le diamètre maximal de l'électrode définie au tableau 1 ne doit pas dépasser 40 K au point le plus chaud de la surface externe du manche.

La vérification est effectuée par l'essai suivant (voir figure 1):



CEI 1261/92

Dimensions en millimètres

Figure 1 – Montage pour l'essai d'échauffement

Deux porte-électrode identiques sont équipés chacun d'un câble de soudage d'une longueur au moins égale à 2 m.

La tige ronde en acier non-allié, propre et non oxydé, est engagée à fond et fixée dans les deux porte-électrode disposés à 180° l'un de l'autre, la distance entre les dispositifs de fixation étant égale à 50 mm.

Les deux porte-électrode (ainsi réunis) sont suspendus par leurs câbles de soudage à deux poutres en bois distantes de 1 m, avec les porte-électrode placés dans un plan horizontal. La tige fixée doit pendre entre les deux poutres à environ 200 mm au-dessus du sol, dans un endroit sans courants d'air.

Compliance is checked by the following test:

The a.c. test voltage shall be of an appropriate sine wave-form with a peak value not exceeding 1,45 times the r.m.s. value, having a frequency of 50 Hz or 60 Hz, applied for 1 min between the live parts and the metal foil.

9 Thermal rating

9.1 Temperature rise

The temperature rise caused by the rated current passing through the electrode holder, fitted with an untinned copper welding cable or maximum cross-sectional area and a rod with the maximum electrode diameter as given in table 1, shall not exceed 40 K at the hottest spot of the external surface of the handle.

Compliance is checked by the following test (see figure 1):

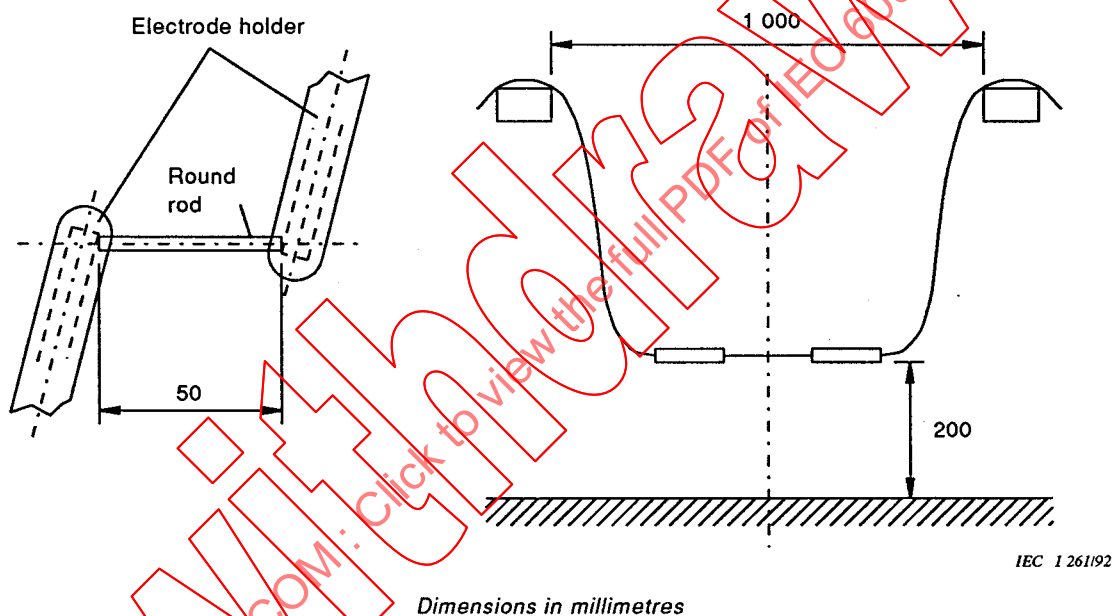


Figure 1 – Arrangement for the temperature rise test

Two identical electrode holders are fitted each with a welding cable (at least 2 m long).

The round rod of clean, unoxidized, low carbon steel is fully inserted and clamped in the two electrode holders set at 180° to each other with a distance of 50 mm between the clamping devices.

The electrode holders (thus joined together) are suspended by their welding cables from two wooden laths 1 m apart, with the electrode holders in the horizontal plane. The clamped rod is hanging between the two laths about 200 mm above the ground, in a draught-free area.

Les porte-électrode sont parcourus par un courant continu égal à 75 % de la valeur assignée (ce qui correspond à un facteur de marche d'environ 60 %) tant que la vitesse d'échauffement dépasse 2 K/h. La valeur moyenne obtenue par les deux porte-électrode doit être déterminée.

Cet essai est effectué cinq fois. Pour chaque essai, il faut utiliser une paire de porte-électrode neufs et une tige neuve.

9.2 Résistance à la chaleur

Après l'essai d'échauffement effectué selon 9.1, la tête du porte-électrode, notamment dans la région de l'insertion de l'électrode, ne doit présenter aucune détérioration des parties isolantes, telles que boursoufflures ou carbonisation profonde, fissures simples ou en étoile. Un changement de couleur du matériau ou des boursoufflures superficielles peuvent être acceptés dans cette région.

La vérification est effectuée par examen visuel.

9.3 Résistance aux projections de soudure

L'isolation du manche doit pouvoir résister aux effets d'une quantité normale de projections de soudure, sans s'enflammer ou être totalement pénétrée.

Lors de l'emploi normal, aucun composant du porte-électrode ne doit causer de risque d'incendie, c'est-à-dire qu'il faut utiliser un matériau auto-extincteur.

La vérification est effectuée avec un dispositif conforme à la figure 2.

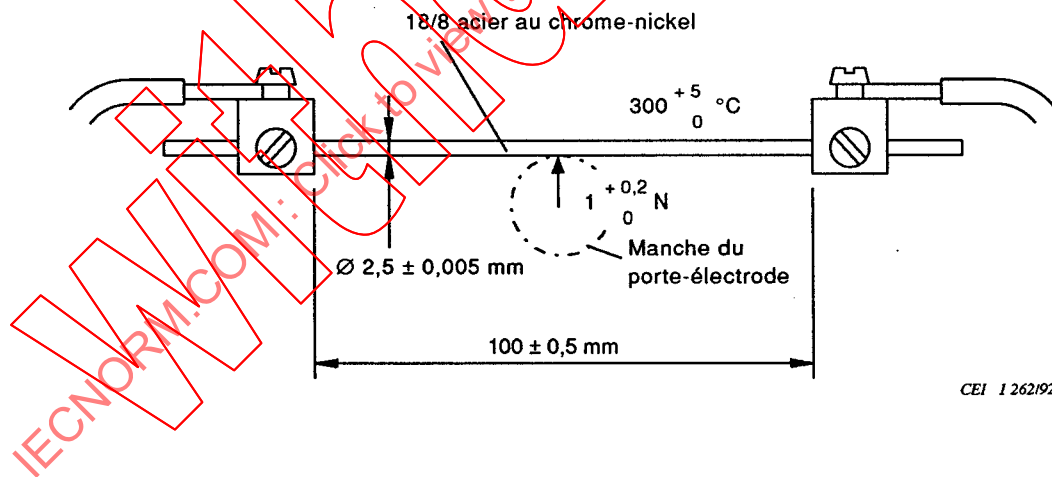


Figure 2 – Dispositif d'essai de résistance aux projections de soudure

La tige est parcourue par un courant électrique de 25 A environ jusqu'à ce qu'un régime thermique établi d'une température de 300^{+5}_0 °C soit obtenu. Cette température est mesurée par un thermomètre à contact ou un thermocouple. La tige chaude est alors appliquée horizontalement pendant 2 min sur l'isolation du manche. La tige chaude ne doit pas pénétrer dans l'isolant de plus de 1,5 mm et ne doit pas toucher les parties actives. La pénétration doit être mesurée à partir de la surface du corps de l'isolation, sans tenir compte des nervures et autres protubérances. Dans la région du point d'application, on cherche à enflammer les gaz qui peuvent se dégager avec une étincelle électrique ou une petite flamme. Si les gaz dégagés sont inflammables, la combustion doit s'arrêter dès que la tige chaude est retirée.

A d.c. current equal to 75 % of the rated current (equivalent to approximately 60 % duty cycle (duty factor)) is passed through the electrode holders until the rate of the temperature rise does not exceed 2 K/h. The average value resulting from both electrode holders shall be determined.

This test is carried out five times. For each test a pair of new electrode holders and a new rod are used.

9.2 Resistance to heat

After the heating test according to 9.1, the head of the electrode holder shall not show damage to the insulation, such as blisters or deep charring, simple or star cracks, particularly in the area where the electrode is gripped. Change in colour of the material or superficial blistering of the insulation in this area is acceptable.

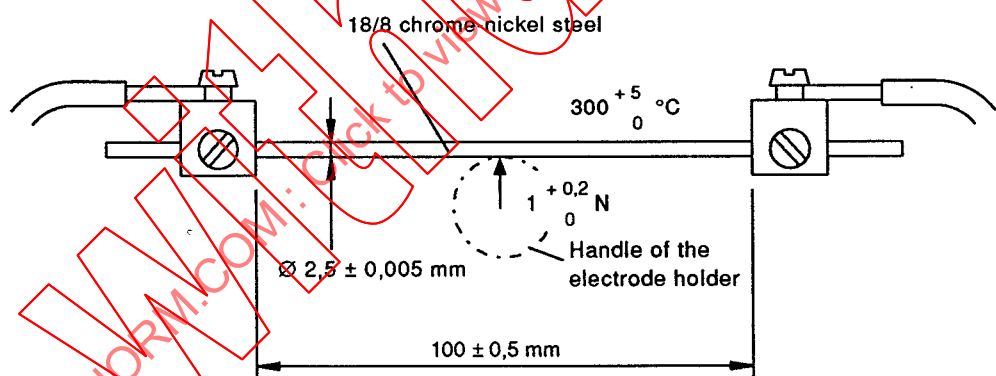
Compliance is checked by visual inspection

9.3 Resistance to weld spatter

The insulation of the handle shall be capable of withstanding the effects of a normal amount of weld spatter without being completely penetrated or ignited.

No component of the electrode holders shall, under normal operating conditions, create a risk of burning, i.e. self-extinguishing material shall be used.

Compliance is checked with a device according to figure 2.



IEC 1262/92

Figure 2 – Device for testing the resistance to weld spatter

An electric current of approximately 25 A is passed through the rod until a steady thermal state at a temperature of $300^{+5}_{-0} \text{ }^{\circ}\text{C}$ is reached. This temperature will be measured by a contact thermometer or thermocouple. The heated rod in a horizontal position is then applied to the insulation of the handle for 2 min. The heated rod shall not penetrate into the insulation more than 1,5 mm and shall not contact live parts. The penetration shall be measured from the outer surface of the main body of the insulation, excluding ribs and other protrusions. An attempt is made to ignite any gases which may be emitted in the region of the contact point by means of an electric spark or small flame. If the gases are flammable, the burning shall stop as soon as the heated rod is removed.

10 Prescriptions mécaniques

10.1 Entrée du câble de soudage

L'entrée du câble de soudage dans les porte-électrode doit être conçue de façon à réduire au minimum le risque de détérioration du câble dû à sa flexion.

La vérification est effectuée par examen visuel.

10.2 Pénétration de l'isolation du câble de soudage

Le porte-électrode doit être conçu de telle sorte que l'enveloppe isolante du câble puisse pénétrer à l'intérieur du porte-électrode sur une profondeur au moins égale à deux fois le diamètre extérieur du câble, avec un minimum de 30 mm.

La vérification est effectuée par mesurage en utilisant un câble de soudage ayant la section maximale indiquée par le fabricant.

10.3 Fixation du câble de soudage

Le porte-électrode doit être conçu de telle façon que les câbles de soudage de section comprise dans la plage de section indiquée par le fabricant puissent être remplacés. La fixation doit pouvoir résister aux contraintes mécaniques dues à l'essai de traction sans se détacher.

La vérification est effectuée par examen visuel et l'essai suivant:

Le porte-électrode est muni, suivant les instructions du fabricant, d'un câble de soudage de section maximale. Le raccordement est soumis à 10 tractions de 40 N par mm² de section de l'âme du câble de soudage, avec un maximum de 2 000 N, appliquée à l'âme du câble de soudage. La traction est à chaque fois augmentée progressivement en 1 s à partir de zéro jusqu'à la valeur spécifiée, puis maintenue pendant 1 s.

Après l'essai, le conducteur ne doit pas s'être sensiblement déplacé.

Cet essai doit être répété avec un câble de soudage ayant la section minimale spécifiée par le fabricant.

Si différentes méthodes de fixation sont possibles, l'essai est effectué avec chaque méthode.

10.4 Résistance au choc

Les porte-électrode doivent pouvoir résister aux contraintes dues aux essais de chocs sans changement visible ou influence défavorable sur le fonctionnement et la commande du dispositif de fixation de l'électrode. L'isolation ne doit présenter aucune rupture ou fissure. De petits éclats ou marques superficielles sont acceptables.

La vérification est effectuée par les essais suivants:

a) Chute verticale

Le porte-électrode est suspendu par son câble, l'extrémité de la tête étant à 1 m au-dessus du plan d'impact. Celui-ci est constitué par une tôle d'acier doux d'au moins 9 mm d'épaisseur en contact avec le sol.

10 Mechanical requirements

10.1 Welding cable entry

The welding cable entry of an electrode holder shall be designed so as to prevent damage to the cable due to flexing.

Compliance is checked by visual inspection.

10.2 Penetration of the welding cable insulation

The design of the electrode holder shall be such that the insulation of a welding cable can enter to a depth of at least twice the outer diameter of the welding cable with a minimum of 30 mm.

Compliance is checked by measurement according to a welding cable of the maximum cross-sectional area as specified by the manufacturer.

10.3 Welding cable connection

The design of the electrode holder shall be such that welding cables with a cross-sectional area within the range as specified by the manufacturer can be replaced. The connection shall withstand the mechanical stress of the tensile test without separation.

Compliance is checked by visual inspection and the following test:

The electrode holder is fitted in accordance with the manufacturer's instructions with a welding cable of maximum cross-sectional area. The connection is subjected to 10 pulls with a force of 40 N per mm² of the cross-sectional area with a maximum of 2 000 N, applied to the welding cable. The force of each pull is gradually increased from zero to the specified value in 1 s and maintained for a further second.

After the test, the conductor shall not have been noticeably displaced.

This test shall be repeated with a welding cable having the minimum cross-sectional area as specified by the manufacturer.

If more than one method of cable fixing is provided, all methods shall be tested.

10.4 Impact resistance

Electrode holders shall withstand the mechanical stress of the impact tests without visible or functional alterations of the electrode clamping device or of the control of this device. There shall be no breakages or cracks in the insulation. Small splinters or superficial marks are admissible.

Compliance is checked by the following tests:

a) Vertical fall

The electrode holder is suspended by its welding cable, with the end of the head 1 m above the impact plane. The impact plane is a sheet of mild steel, having a thickness of at least 9 mm, in contact with the ground.

Le porte-électrode est lâché avec son câble en chute libre. L'essai est répété trois fois avec le même porte-électrode.

b) Chute pendulaire

Pour cet essai, on utilise un dispositif selon la figure 3. Le porte-électrode, suspendu par son câble de soudage, est écarté de la verticale dans un plan perpendiculaire au mur.

Lâché sans vitesse initiale, il vient frapper une pièce de choc dans les conditions suivantes:

- la pièce de choc est une cornière en acier doux de dimensions 40 mm x 40 mm x 5 mm, dont l'arête est arrondie suivant un rayon de 5 mm;
- le point de suspension du câble est réglé pour être à 1 m au-dessus de l'arête de la cornière pour que la région du porte-électrode qui doit subir le choc soit juste en contact avec l'arête de la cornière lorsque le porte-électrode pend librement;
- pour l'essai, le porte-électrode est écarté de la verticale de telle sorte que la hauteur de chute soit de 400 mm.

On laisse tomber le porte-électrode six fois sur la cornière: deux fois sur la tête, deux fois sur la partie médiane du manche et deux fois sur le levier de commande; ou, si le porte-électrode n'en comprend pas, deux fois sur les régions présumées faibles.

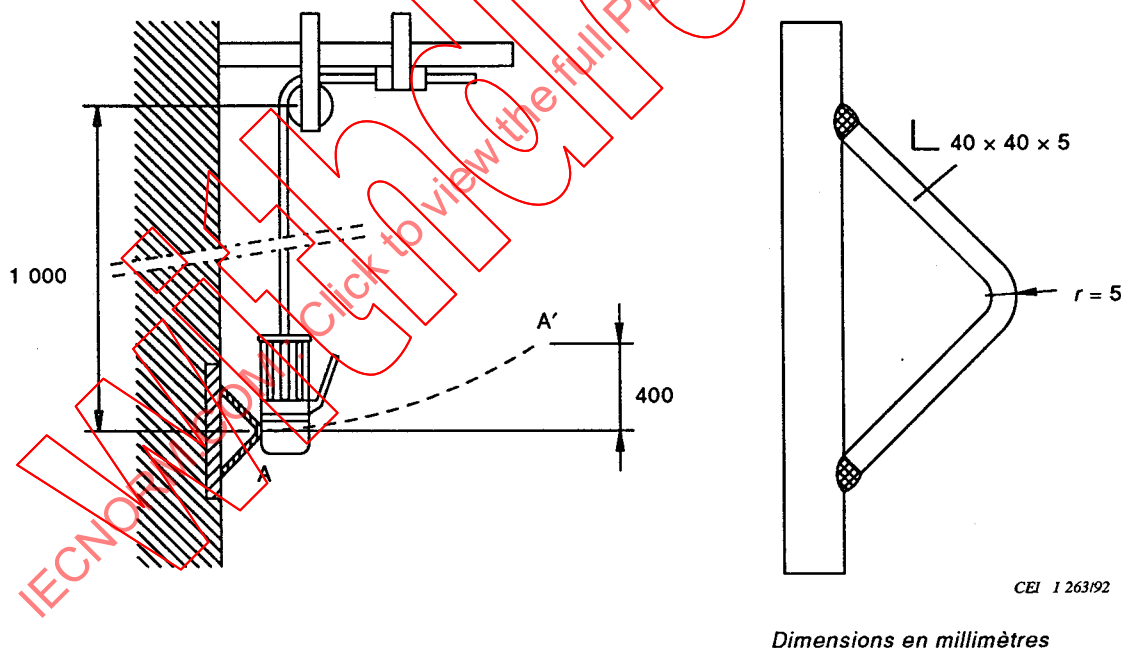


Figure 3 – Dispositif d'essai de chute pendulaire

11 Marquage

Les renseignements ci-après doivent être inscrits de façon lisible et indélébile sur chaque porte-électrode:

- a) nom du fabricant, distributeur, importateur ou marque commerciale enregistrée;